

JPA 10-308943

Cited Reference of

Japanese Patent Application No. 2001-361323

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-308943

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) IntCl⁴

識別記号

F I

H 0 4 N 7/24
1/41
7/025
7/03
7/035H 0 4 N 7/13
1/41
7/08Z
B

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-118243

(22) 出願日 平成9年(1997)5月8日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区瀬川町72番地

(72) 発明者 山田 亨 真司

神奈川県横浜市西区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

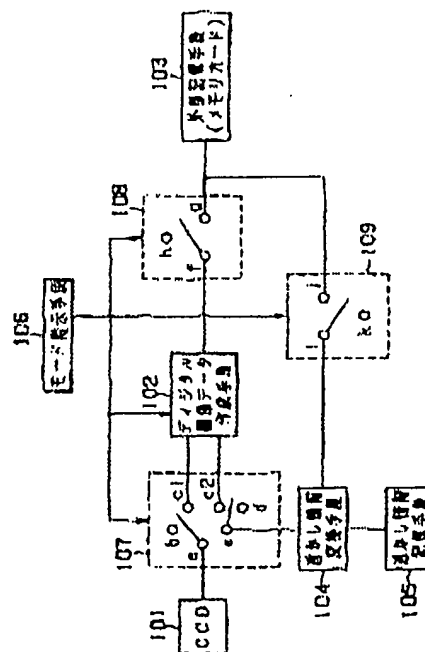
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 著作権を主張し得る電子透かし情報を、大規模なシステムを用いることなく、また、撮影したデジタル画像データにリアルタイムに付加することが可能な画像処理装置及び画像処理方法を提供すること。

【解決手段】 被写体からの被写体光を光電変換する撮像手段であるCCD 101より取り込まれた画像データは、スイッチ107の端子aと端子c1を経て、また、透かし情報記憶手段105に記憶されている透かし情報データ（著作権データ）は、スイッチ107の端子aと端子c2を経て、それぞれデジタル画像データ作成手段102に取り込まれる。デジタル画像データ作成手段102では、前記画像データに前記透かし情報を付加したJPEG等の符号化圧縮データが生成され、スイッチ108の端子fと端子gを経て、メモ리카ードなどの記憶手段103に供給される。



(2)

特開平10-308943

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】画像データを取り込む撮像手段と、

著作権を示すデジタル画像データを記憶する第1の記憶手段と、

前記撮像手段から得られた画像データに対し、 n 段階(n は2以上の整数)の処理を行い、第1のフォーマットのデジタル画像データを生成する第1の符号化手段と、

前記第1の符号化手段により生成された第1のフォーマットのデジタル画像データを記憶する第2の記憶手段と、

前記撮像手段または第1の記憶手段から得られた著作権を示す画像データに対し、 i 段階(i は1以上 n 未満の整数)の処理を行い、第2のフォーマットの透かし情報データを生成する第2の符号化手段と、

前記第2の符号化手段において符号化された第2のフォーマットの透かし情報データを記憶する透かし情報記憶手段と、

前記第2の記憶手段に記憶された第1のフォーマットのデジタル画像データを所望の処理段階まで復元する復

号化手段と、
前記第1の符号化手段により i 段階まで符号化された画像データ、または前記復号化手段により i 段階まで復号化された画像データに対して、前記透かし情報記憶手段に記憶されている第2のフォーマットの透かし情報データを、所定のフォーマットに分解し分散して付加する透かし情報付加手段と、前記透かし情報付加手段より得られた画像データに対し、前記第1のフォーマットのデジタル画像データとなるように、 j 段階($j = n - i$)以降の符号化処理を行う第3の符号化手段と、

前記第3の符号化手段により符号化された前記第1のフォーマットのデジタル画像データを記憶する第3の記憶手段とを具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】撮像手段より画像データを取り込むステップと、

前記撮像手段から得られた画像データに対し、 n 段階(n は2以上の整数)の処理を行い、第1のフォーマットのデジタル画像データを生成する第1の符号化処理を行うステップと、前記撮像手段または著作権を示すデジタル画像データを記憶する第1の記憶手段から得られた著作権を示す画像データに対し、 i 段階(i は1以上 n 未満の整数)の処理を行い、第2のフォーマットの透かし情報データを生成する第2の符号化処理を行うステップと、

前記第1の符号化処理により生成された第1のフォーマットのデジタル画像データを記憶する第2の記憶手段に記憶された、第1のフォーマットのデジタル画像データを、所望の処理段階まで復元する復号化処理を行うステップと、

10

前記第1の符号化処理により i 段階まで符号化された画像データ、または前記復号化処理により i 段階まで復号化された画像データに対して、前記第2の符号化処理において符号化された第2のフォーマットの透かし情報データを記憶する透かし情報記憶手段に記憶されている、第2のフォーマットの透かし情報データを、所定のフォーマットに分解し分散して付加する透かし情報付加処理を行うステップと、前記透かし情報付加処理より得られた画像データに対し、前記第1のフォーマットのデジタル画像データとなるように、 j 段階($j = n - i$)以降の符号化処理を行う第3の符号化処理を行うステップと、

前記第3の符号化処理により符号化された前記第1のフォーマットのデジタル画像データを第3の記憶手段に記憶するステップとを具備したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】前記請求項2に記載の画像処理方法において、

撮像手段から画像データを取り込むステップと、

20

前記画像データを第2のフォーマットのデータに符号化し著作権を示す透かし情報データを作成するステップと、

前記透かし情報データを透かし情報記憶手段に記憶するステップとを具備したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】前記請求項2に記載の画像処理方法において、

著作権を示すデジタル画像データを記憶する第1の記憶手段から画像データを読み出すステップと、

30

前記画像データを第2のフォーマットのデータに符号化し著作権を示す透かし情報データを作成するステップと、

前記透かし情報データを透かし情報記憶手段に記憶するステップとを具備したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項5】前記請求項2に記載の画像処理方法において、

撮像手段から画像データを取り込むステップと、

前記撮像手段から得られた画像データに対して、 i 段階(i は1以上 n 未満の整数)までの処理を行うステップと、

40

前記 i 段階まで符号化された画像データに対して、透かし情報記憶手段に記憶されている第2のフォーマットの透かし情報データを、所定のフォーマットに分解し分散して付加するステップと、透かし情報データの付加されたデータに対し、第1のフォーマットのデジタル画像データとなるように j 段階($j = n - i$)以降の符号化処理を行うステップと、作成された前記第1のフォーマットの画像データを第3の記憶手段に記憶させるステップとを具備したことを特徴とする画像処理方法。

50

【請求項6】前記請求項2に記載の画像処理方法において

(3)

特開平10-308943

3

て、

第1のフォーマットに符号化されて、前記第2の記憶手段に記憶されている画像データを読み出すステップと、読み出された画像データに対して、1段階(1は1以上 n 未満の整数)まで復号化するステップと、前記復号化された画像データに対して、透かし情報記憶手段に記憶されている第2のフォーマットの透かし情報データを、所定のフォーマットに分解し分散して付加するステップと、透かし情報データの付加されたデータに対し、第1のフォーマットのデジタル画像データとなるように j 段階($j = n - 1$)以降の符号化処理を行うステップと、作成された前記第1のフォーマットの画像データを第3の記憶手段に記憶させるステップとを具備したことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタル画像記録装置に係り、特にデジタル画像データ中に著作権情報や個人認識用データを埋め込む電子透かし技術応用装置である画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、被写体像をCCD(電荷結合素子)等の光電変換素子によって電気信号に変換し、所定のデジタル信号処理の後、デジタル化された静止画像を、メモリーカード等の記録媒体に記録する電子スチルカメラが普及している。画像をデジタル化する際、一般的な絵柄では符号量が膨大となるので、画像データにJPEG(Joint Photographic Coding Experts Group)等の高効率符号化を施すようになっている。

【0003】また、このような静止画像の高効率符号化技術の確立に伴って、動画のデジタル処理も普及してきている。動画における高効率符号化技術は、デジタル伝送及び記録等の効率を向上させるために、少ないビットレートで画像データを符号化するものであり、高効率符号化規格のMPEG(Moving Picture Experts Group)1(ISO/IEC11172)は既にビデオCD、CD-I等において使用されている。さらに、現行放送並の画質に対応させた規格であるMPEG2規格もすでに実用の段階にあり、MPEG2規格による映像ソフトも発売されている。

【0004】ところで、近年、これらデジタル静止画像やデジタル動画における著作権の保護が問題となっている。これらを解決する手段の一つとして、従来より電子透かし技術なるものがある。

【0005】電子透かし技術とは、著作権を主張し得る文章やロゴマーク、トレードマーク等の電子透かし情報を、JPEG圧縮画像などのデジタル静止画像やMPEG圧縮画像などのデジタル動画の画像データ中に付加する技術である。JPEG画像データやMPEG画

4

像データに付加された著作権情報は、前記JPEG画像データやMPEG画像データを規格通りに伸長しても付加したデータ内容が第三者にはわからないように埋め込まれている。

【0006】そして、もし第三者が前記JPEG画像データやMPEG画像データを、著作権者の許可なく違法にコピーして使用していた場合、電子透かし情報を埋め込んだ者が所定の方法で付加した著作権情報を抽出し、誰が著作権を有しているかを主張することにより、著作権者の権利を保護することが可能となる。

【0007】従来例として、電子透かし情報をJPEG画像に付加するシステムについて述べる。従来、JPEG画像に電子透かし情報を埋め込む場合、一旦JPEG圧縮データを作成した後、専用の装置を用いて電子透かし情報の埋め込みを行っていた。

【0008】即ち、CCD等の撮像手段から取り込んだ画像データは、例えば 8×8 画素のブロック単位にブロック化して直交変換符号化を行うDCT(Discrete Cosine Transform, 離散コサイン変換)などを行う周波数変換手段に入力される。周波数変換手段であるDCTにおいて、前記 8×8 画素のブロックは周波数成分に並び換えられる。並び換えられたブロック(DCT係数)は、量子化手段により、マトリクス上に対応する係数が量子化マトリクス・テーブルにより除算された後、四捨五入される。これにより第一段の圧縮処理(非可逆圧縮)が行われる。

【0009】量子化されたマトリクスデータは、スキャン手段により2次元データから1次元データに変換される。1次元データに変換されたデータは、VLC手段によって、例えばハフマンテーブル等の符号化テーブルを参照して可変長符号化が為され、第2段の圧縮処理(可逆圧縮)が行われ、前記 8×8 画素のブロックの圧縮データが得られる。

【0010】このように、前記 8×8 画素のブロックに対し、上記5種類のJPEG圧縮処理が行われる。以上の操作を入力画像のブロック全てに対して行うことにより、最終的な圧縮データが得られ、メモリーカード等の外部記憶手段に記憶される。

【0011】電子透かし情報の付加は、この後、必要に応じて、例えば電子透かし情報を付加するソフトウェアのインストールされたコンピュータ等(専用の装置)により、前記外部記憶手段に記憶されたJPEG圧縮データに、デジタルデータ化された電子透かし情報(著作権を主張し得る文章やロゴマークやトレードマークなど)を付加していた。

【0012】ところで、以上のような従来のシステムの場合、まず電子スチルカメラなどのJPEG画像を作成する装置によってJPEG画像データを得た後、電子透かし情報を付加するソフトウェア及びコンピュータ等を用いて著作権情報等の電子透かし情報を前記JPEG画

50

(4)

特開平10-308943

5

像データに付加する必要があり、システムとして大規模なものとなるという問題（欠点）があった。

【0013】また、近年、電子スチルカメラや携帯型デジタルビデオ機器等の普及に伴って、デジタル画像データを手軽に作成することができるようになったにも拘わらず、撮影時にリアルタイムに著作権情報を付加することができないという問題（欠点）があった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、近年、電子スチルカメラや携帯型デジタルビデオ機器等の普及に伴って、デジタル画像データを手軽に作成することができるようになったにも拘わらず、従来のシステムでは、撮影時にリアルタイムに著作権情報を付加することができず、電子透かし情報を付加するソフトウェア及びコンピュータを用いた大規模なシステムを用いて著作権情報等の電子透かし情報を付加しなければならないという問題（欠点）があった。

【0015】そこで、本発明は上記問題点に鑑み、電子スチルカメラやデジタルビデオ記録機器において、著作権を主張し得る電子透かし情報を、大規模なシステムを用いることなく、また、撮影したデジタル画像データにリアルタイムに付加することが可能な画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、本発明による画像処理装置は、画像データを取り込む撮像手段と、著作権を示すデジタル画像データを記憶する第1の記憶手段と、前記撮像手段から得られた画像データに対し、 n 段階（ n は2以上の整数）の処理を行い、第1のフォーマットのデジタル画像データを生成する第1の符号化手段と、前記第1の符号化手段により生成された第1のフォーマットのデジタル画像データを記憶する第2の記憶手段と、前記撮像手段または第1の記憶手段から得られた著作権を示す画像データに対し、 i 段階（ i は1以上 n 未満の整数）の処理を行い、第2のフォーマットの透かし情報データを生成する第2の符号化手段と、前記第2の符号化手段において符号化された第2のフォーマットの透かし情報データを記憶する透かし情報記憶手段と、前記第2の記憶手段に記憶された第1のフォーマットのデジタル画像データを所定の処理段階まで復元する復号化手段と、前記第1の符号化手段により1段階まで符号化された画像データ、または、前記復号化手段により1段階まで復号化された画像データに対して、前記透かし情報記憶手段に記憶されている第2のフォーマットの透かし情報データを、所定のフォーマットに分解し分散して付加する、透かし情報付加手段と、前記透かし情報付加手段より得られた画像データに対して、前記第1のフォーマットのデジタル画像データとなるように、 j 段階（ $j = n - i$ ）以降の符

6

号化処理を行う第3の符号化手段と、前記第3の符号化手段により符号化された前記第1のフォーマットのデジタル画像データを記憶する第3の記憶手段とを具備したことを特徴とする。

【0017】これにより、近年、デジタル画像データを手軽に作成することを可能とした電子スチルカメラやデジタルビデオカメラなどの携帯型画像処理装置によって撮影された画像または映像データに、著作権を主張し得る電子透かし情報を、大規模なシステムを用いることなく、簡単に付加することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1および2は本発明の画像処理装置の実施の形態を示すブロック図であり、図3はその動作（画像処理方法）を示すフローチャートである。

【0019】本実施の形態では、デジタル画像データとして、静止画圧縮規格であるJPEGを例に説明を行う。

【0020】図1において、スイッチ手段107の端子aは被写体からの被写体光を光電変換する撮像手段であるCCD101と接続され、端子c1及び端子c2はデジタル画像データを符号化しJPEG等の圧縮データを生成するデジタル画像データ作成手段102と接続され、端子oは著作権情報等の電子透かし情報を画像サイズの小さい縮小画像に変換すると共にJPEG等の圧縮データを生成し、透かし情報記憶手段105への書き込みおよび読み出しを行う透かし情報変換手段104と接続される。

【0021】さらに、前記デジタル画像データ作成手段102はスイッチ手段108の端子fと接続され、スイッチ手段108の端子gは前記JPEG等の圧縮データを記憶するメモリーカード等の外部記憶手段103およびスイッチ手段109の端子jと接続され、前記透かし情報変換手段104はスイッチ手段109の端子iと接続される。

【0022】そして、前記スイッチ手段107、108、109はモード指示手段106によりそれぞれ制御されるようになっている。

【0023】一方、図2は図1におけるデジタル画像データ作成手段の構成例を示すブロック図である。図2において、端子c1は画像データを 8×8 画素のブロック単位にブロック化して直交変換符号化を行うDCT201に接続され、DCT201は量子化手段202に接続され、量子化手段202は量子化されたマトリクスデータを2次元データから1次元データに変換するスキャン手段203と接続される。

【0024】また、端子c2は情報付加手段204と接続され、端子fはVLC手段205及びスイッチ手段208の端子qと接続され、スイッチ手段208の端子r

50

(5)

特開平10-308943

7

はVLC手段206を介して前記情報付加手段204とそれぞれ接続される。

【0025】さらに、スイッチ手段207の端子pは前記スキャン手段203と接続され、端子nは前記VLC手段206及び前記情報付加手段204と接続され、端子oは情報付加手段204と接続される。

【0028】そして、前記スイッチ手段207および208は前記モード指示手段106によりそれぞれ制御されるようになっている。

【0027】次に、以上のように構成された本発明の画像処理装置の動作について図3のフローチャートを参照しながら説明を行う。

【0028】まず、本画像処理装置の通常の撮影動作（通常撮影モード）について説明を行う。通常撮影モード時には、モード指示手段106からの指示により、スイッチ手段107の端子aと端子c1及び端子eと端子dが接続され、スイッチ手段108の端子fと端子gが接続され、スイッチ手段109の端子iと端子kがそれぞれ接続される。

【0029】これにより被写体からの被写体光を光電変換する撮像手段であるCCD101より取り込まれた画像データは、デジタル画像データ作成手段102に取り込まれ（ステップS1、S2）、符号化され、JPEG圧縮データに変換される。JPEG圧縮データへの変換動作を、前記図2を参照して説明を行う。尚、通常撮影モード時には、図2のスイッチ手段207の端子pと端子nが接続され、スイッチ手段208の端子qと端子gがそれぞれ接続されている。

【0030】図2において、端子c1より入力された入力画像データは、例えば8×8画素のブロック単位に分割され、DCT (Discrete Cosine Transform, 離散コサイン変換) 等を行うDCT (周波数変換手段) 201に入力される。周波数変換手段であるDCT 201において、前記8×8画素のブロックは周波数成分に並び換えられる。並び換えられたブロック (DCT係数) は、次段の量子化手段202において、マトリクス上対応する係数が量子化マトリクス・テーブルにより除算された後、四捨五入される。以上により第一段の圧縮処理（非可逆圧縮）が行われる（符号量が削減される）。

【0031】量子化手段202において量子化されたマトリクスデータは、DCT変換係数の水平及び垂直方向の低域成分に情報が集中することから、スキャン手段203によって、2次元の行列スキャンデータである量子化出力を1次元のジグザグスキャンデータに変換される。1次元データに変換された前記ジグザグスキャンデータは、スイッチ手段207の端子pと端子nを経て、VLC (可変長符号化) 手段206に出力される。

【0032】VLC手段206では、量子化出力を、例えばハフマンテーブルを参照してハフマン符号化する。ハフマン符号化は、出現確率が高いデータには短い符号

8

を割り当て、出現確率が低いデータには長い符号を割り当てることにより、符号量を一層削減するものである。以上により第2段の圧縮処理（可逆圧縮）が行われ、ブロックの圧縮データが得られる。

【0033】以上の操作を、入力画像の、前記8×8画素のブロック全てに対して行うことにより、最終的な圧縮データが得られる（ステップS3）。得られた圧縮データは、図1のスイッチ108の端子fへと出力され、端子gを介してメモ리카ード等の外部記憶手段103に出力（記憶）される（ステップS4）。尚、以降、前記最終的な圧縮データの構造（フォーマット）を、便宜上第1のフォーマットという。

【0034】次に、著作権情報等の電子透かし情報を、前記透かし情報記憶手段105に登録（記憶）するモードである透かし情報記憶モードについて説明を行う。尚、透かし情報記憶モードには、撮像手段から取り込んだ画像を電子透かし情報として用い、前記透かし情報記憶手段105に登録する第1の透かし情報記憶モードと、PCメモ리카ードやICメモ리카ードなどの記憶手段103に記憶されているデータを透かし情報として用い、前記透かし情報記憶手段105に登録する第2の透かし情報記憶モードとが有る。

【0035】まず、第1の透かし情報記憶モードについて説明を行う。第1の透かし情報記憶モード時には、モード指示手段106により、スイッチ手段107の端子aと端子e及び端子cと端子dが接続され、スイッチ手段108の端子fと端子hが接続され、スイッチ手段109の端子iと端子kがそれぞれ接続される。

【0036】電子透かし情報の作成は、例えば、著作権情報となる文字やロゴマーク、トレードマークを紙に書いて撮影したり、或いは著作権者自身を撮影することにより行われる（ステップS1、S5、S13、S14、S15）。そして、このようにして得られた画像（CCDなどの撮像手段101から取り込んだ画像）を、透かし情報変換手段104にて、画像サイズの小さい縮小画像に変換し、さらに、この縮小画像に対して前記JPEG圧縮を行う（ステップS16）。

【0037】この画像圧縮データを透かし情報として透かし情報記憶手段105に記憶（保存）することにより、電子透かし情報の登録が行われる（ステップS17）。なお、以降、前記画像サイズの小さい縮小画像に変換され、JPEG圧縮の行われた画像圧縮データの構造（フォーマット）を、便宜上、第2のフォーマットという。

【0038】次に、第2の透かし情報記憶モードについて説明する。第2の透かし情報記憶モード時には、モード指示手段106により、スイッチ手段107の端子aと端子b及び端子cと端子dが接続され、スイッチ手段108の端子fと端子hが接続され、スイッチ手段109の端子iと端子kがそれぞれ接続される。

50

(6)

特開平10-308943

9

10

【0039】電子透かし情報は、記憶手段103に記憶されている著作権情報データを選択することにより得られる(ステップS1、S5、S13、S14、S18)。選択されたデータが画像データの場合は、前記第1の透かし情報記憶モードと同様に、記憶手段103から取り込んだ画像データを、透かし情報変換手段104にて、画像サイズの小さい縮小画像に変換し、さらに、この縮小画像に対して前記JPEG圧縮を行う(ステップS16)。この画像圧縮データを透かし情報として透かし情報記憶手段105に記憶(保存)することにより、電子透かし情報の登録が行われる(ステップS17)。

【0040】一方、選択されたデータが、著作権を示すテキストデータであって、例えば、“(C)Copyright TOSHIBA”という文字列を著作権情報として用いる場合は、この文字列をASCIIコードに変換し、テキストデータのまま、透かし情報記憶手段105に記憶(保存)することにより、電子透かし情報の登録が行われる。

【0041】ところで、上記説明において、画像データを透かし情報として用いる場合、取り込んだカラー画像を単に縮小画像に変換したが、透かし情報としては著作権が示されれば良いため、輝度信号のみを抽出し縮小画像を作成し、JPEG圧縮を行うようにしても良い。このようにすれば、色差データが無いため、透かし情報が更に圧縮されたデータ量となり、最終的な付加情報のデータ量を減らすことができる。即ち、付加情報量が少なければ少ないほど、透かし情報を付加した画像を復号化した際、画質の劣化を最小限に押さえることができる。

【0042】次に、著作権情報等の電子透かし情報を、画像データに付加するモードである透かし情報付加モードについて説明を行う。尚、透かし情報付加モードには、記憶手段(CCD)101から撮影した画像に対してリアルタイムに透かし情報を付加する第1の透かし情報付加モードと、PROMメモリカードなどの記憶手段103に記憶されているJPEG画像に対し、透かし情報を付加(後付け)する第2の透かし情報付加モードの2つのモードがある。

【0043】まず、第1の透かし情報付加モードについて説明を行う。第1の透かし情報付加モード時は、モード指示手段106により、スイッチ手段107の端子aと端子c1及び端子aと端子c2が接続され、スイッチ手段108の端子fと端子gが接続され、スイッチ手段109の端子iと端子kがそれぞれ接続される。

【0044】JPEG画像などの透かし情報の付加方法及び透かし情報の抽出方法の一例として、例えば、特願平8-318223号明細書に記載の方法がある。以下、本発明の画像処理装置に特願平8-318223号明細書記載の方法の電子透かし情報を付加する装置を組み込む(利用する)ことにより、透かし情報の付加及び透かし情報の抽出を行う場合について説明を行う。

【0045】被写体からの被写体光を光電変換する撮像手段であるCCD101より取り込まれた画像データは、スイッチ107の端子aとc1を経て、デジタル画像データ作成手段102に取り込まれる(ステップS1、S5、S6、S7)。デジタル画像データ作成手段102内の動作を図2を参照して説明を行う。尚、本モード時においては、図2のスイッチ手段207の端子pと端子oが接続され、スイッチ手段208の端子qと端子sが接続される。

【0046】端子c1から入力された画像データは、DCT201、量子化手段202、スキャン手段203を通過して、前記DCT処理、量子化、スキャン処理という途中までの符号化(第1の圧縮処理)が施され(ステップS8)、スイッチ手段207の端子pとoを経て、スキャン手段203により一次元化されたデータは、情報付加手段204に供給される。

【0047】情報付加手段204では、前記一次元化したJPEG圧縮途中のデータを入力すると共に、図1の透かし情報記憶手段105に記憶されている透かし情報データを、スイッチ107の端子aとc2を介して取り込む。

【0048】例として、スキャン後の8×8画素のブロック1に対応するデータが、

ブロック1 = {24, -9, 8, 0, 6, 4, -2, 0, 5, -1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, ..., 0, 0, 0, EOB}

であり、付加したいデータが、{8, 5, 2, 9, 3, 6, 3}の場合について述べる。このとき、付加していくデータを分段させて付加していくことにより、JPEG伸張した際、視覚上画質劣化をできるだけ生じないようにすることができる。このため、付加情報を1ブロックに1バイトずつ付加していき、付加したときの終了コードを

{1}とすると、上記一次元データに付加するデータは以下のような組み合わせとなる。即ち、実際に埋め込むデータは、2画素分の2バイト(=付加情報+終了コード)となるので、

{8, 1}, {5, 1}, {6, 1}, {2, 1}, {9, 1}, {3, 1}, {6, 1}, {3, 1}

となる。上記{8, 1}という付加情報をブロック1の画像データに埋め込んだ一次元データの例を以下に示す。尚、どこに埋め込むかは予め決めておく。一般的な

検例では、水平及び垂直高域のパワーは比較的小さく、

更に、水平及び垂直の高域ほど大きな量子化係数が設定されるので、量子化出力(1次元データに変換された前記ジグザグスキャンデータ)の水平及び垂直高域は零データが連続(ゼロラン)する可能性が高い。このため、

今回の例では、EOBの前のゼロラン部分の最初の部分とすると、

ブロック1 = {24, -9, 8, 0, 6, 4, -2, 0, 5, -1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 8, 1, 0, ..., 0, 0, 0, EOB}

となる。以下、他のブロックに対しても同様にJPEG

圧縮符号化途中(DCT処理、量子化、スキャン処理と

50

(7)

特開平10-308943

11

12

3段階の処理が終了した段階)のデータに付加データを分解し、分散して埋め込んでいく(ステップS9)。

【0049】そして、圧縮途中のデータに透かし情報を付加した上記データに対し、VLC205において、JPEG圧縮として残りの処理である前記可変長符号化を行うことで、最終的に透かし情報を付加したJPEG圧縮データを得ることができる(ステップS10)。尚、作成されたJPEG圧縮データは、スイッチ108の端子fと端子gを経て、メモ리카ードなどの記憶手段103に記憶される(ステップS4)。

【0050】JPEGでは、スキャン処理前のデータは非可逆圧縮であり、スキャン処理後は可逆圧縮となる。このため、スキャン処理後のデータに付加情報データを埋め込むことにより、付加情報は可逆圧縮されるため圧縮処理が為されても完全に復元することが出来る。

【0051】次に、第2の透かし情報付加モードについて説明を行う。第2の透かし情報付加モード時は、モード指示手段106により、スイッチ手段107の端子aと端子b及び端子eと端子c2が接続され、スイッチ手段108の端子fと端子gが接続され、スイッチ手段109の端子iと端子kがそれぞれ接続される。また、図2のスイッチ手段207の端子pと端子mが接続され、スイッチ手段208の端子qと端子rがそれぞれ接続される。

【0052】メモ리카ードなどの記憶手段103に記憶されている透かし情報を付加されていないJPEG圧縮データを、スイッチ手段208の端子qと端子rを介し、VLD手段206において可変長復号化し、情報付加手段204に供給する(ステップS1、S5、S6、S11、S12)。尚、この可変長復号化されたデータは、前記第1の透かし情報付加モードで説明したブロックデータと同様のものとなる。

【0053】一方、スイッチ手段107の端子eと端子c2を介し、透かし情報記憶手段105から透かし情報を情報付加回路204に取り込む。

【0054】そして、前記第1の透かし情報付加モードで行った方法と同様に、情報付加回路204に取り込まれた前記VLD手段206により可変長復号化されたデータに、前記透かし情報記憶手段105より得た透かし情報を付加し(ステップS9)、これにより得られたデータを、前記VLC手段205において可変長符号化することにより、透かし情報を付加したJPEG圧縮データが得られる(ステップS30)。作成されたJPEG圧縮データは、スイッチ手段108の端子fと端子gを経て、メモ리카ードなどの外部記憶手段103に記憶される(ステップS4)。

【0055】以上のようにして得られた電子透かし情報を付加したJPEG圧縮データは、JPEG規格に則ってJPEG伸長を行い、画面表示するソフトウェアでモニタ表示しても、付加された電子透かしデータはノイズ

としてしか見えず、多少画質が劣化して見えるのみである。

【0056】画像に埋め込んだ電子透かしデータを抽出し、著作権情報を表示させるには、特開平8-318223号明細書に記載の抽出装置及び方法で伸長すれば良い。抽出装置の一構成例を示すブロック図を図4に示す。

【0057】図4において、端子gには図示しないメモ리카ード等の外部記憶手段103よりJPEG圧縮データが供給されていて、このJPEG圧縮データは可変長復号化処理を行うVLD手段301に供給される。VLD手段301の出力は前記情報付加手段204と逆の処理を行う付加情報抽出・除去手段302に供給され、この付加情報抽出・除去手段302により抽出された付加情報(電子透かしデータ)は、データ変換手段306において、著作権情報(著作権を示す画像、テキスト、ロゴマーク、トレードマークなど)に変換され、図示しない付加情報(著作権情報)表示手段等307に供給され表示される。

【0058】一方、前記付加情報抽出・除去手段302により付加情報の除去された可変長復号化処理の為されたJPEG圧縮データは、前記スキャン手段203と逆の処理を行う逆スキャン手段303、前記量子化手段202と逆の処理を行う逆量子化手段304、前記DCT201と逆の処理を行うIDCT305に順次供給されて、図示しない画像データ表示手段に供給され表示される。

【0059】このようにして、即ち、第一の電子透かし情報付加モードで行った処理と逆の処理を行うことにより、電子透かしデータの抽出をおこなうことができる。尚、図4に示す装置は、前記図1に示す装置と一体の構成としても良い。

【0060】以上、述べたように、本実施の形態では、デジタル画像データ作成手段102において、デジタル画像処理としてJPEG圧縮を例にあげたが、他のデジタル静止画データや動画画像圧縮規格であるMPEGなどのデジタル動画画像であっても良く、基本的なハードウェア構成は図1に示すものと同様となる。この場合、デジタル画像データ作成手段102の内部構成がそれぞれの符号化アルゴリズムに対応するようになる。

【0061】また、透かし情報記憶手段105に記憶させるデータは、著作権を主張し得るものでデジタルデータに変換できるものならば何でも良く、例えば音声データなどでも良い。この場合、データは記憶手段103を介した音声用の記憶手段に保存される。

【0062】さらに、本発明の実施の形態では、記憶手段として、PCメモ리카ードを用いた場合を例に説明したが、データの授受ができる記憶手段であれば、ディスク媒体やテープ媒体でも何でも良い。この場合、各媒体に対応した駆動手段を用いるのは勿論である。

50

(8)

特開平 10-308943

13

14

【0063】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、撮像手段から著作権情報（撮影者を示す文字やロゴマーク、トレードマークなど）となる画像を作成し、該作成されたデータ、或いは予め作成されメモリカードなどの記憶手段に記憶された、著作権情報となり得る画像データ、テキストデータ、音声データなどを、容易に本発明の画像処理装置に電子透かしデータに変換して記憶・保存することができる。

【0064】そして、この電子透かしデータを利用して通常撮影時における画像または映像データ中に、前記透かしデータをリアルタイムに付加したり、メモリカードなどの記憶手段に記憶させた電子透かしデータを付加していないデジタル画像に電子透かしデータを付加（後付け）することができる。

【0065】これにより、電子スチルカメラやデジタルビデオカメラなどの携帯型画像処理装置により撮像された画像または映像データに、簡単に著作権情報を付加することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像処理装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】図1のデジタル画像データ作成手段の構成例を示すブロック図である。

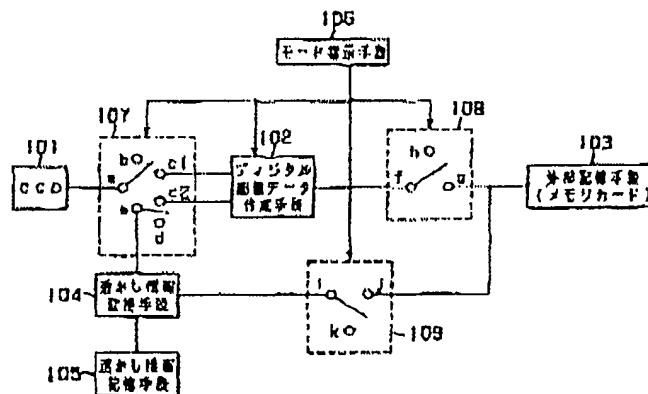
【図3】本発明の画像処理方法を示すフローチャートである。

【図4】電子透かしデータを抽出するための抽出装置の構成例を示すブロック図である。

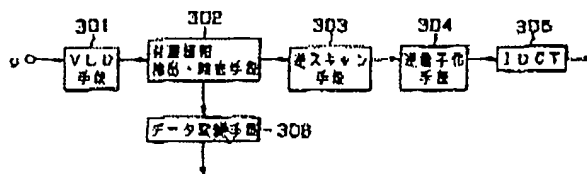
【符号の説明】

- 101 …CCD（撮像素子）
- 102 …デジタル画像データ作成手段
- 103 …外部記憶手段（メモリカード）
- 104 …透かし情報交換手段
- 105 …透かし情報記憶手段
- 106 …モード指示手段
- 107 …スイッチ切り替え手段
- 108 …スイッチ切り替え手段
- 109 …スイッチ切り替え手段。

【図1】



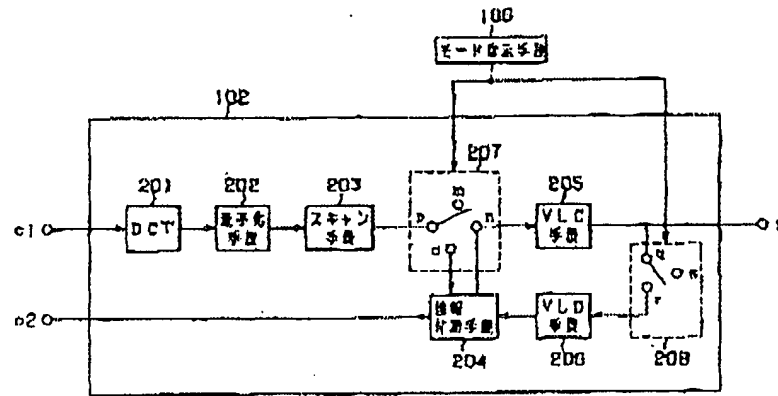
【図4】



(9)

特開平10-308943

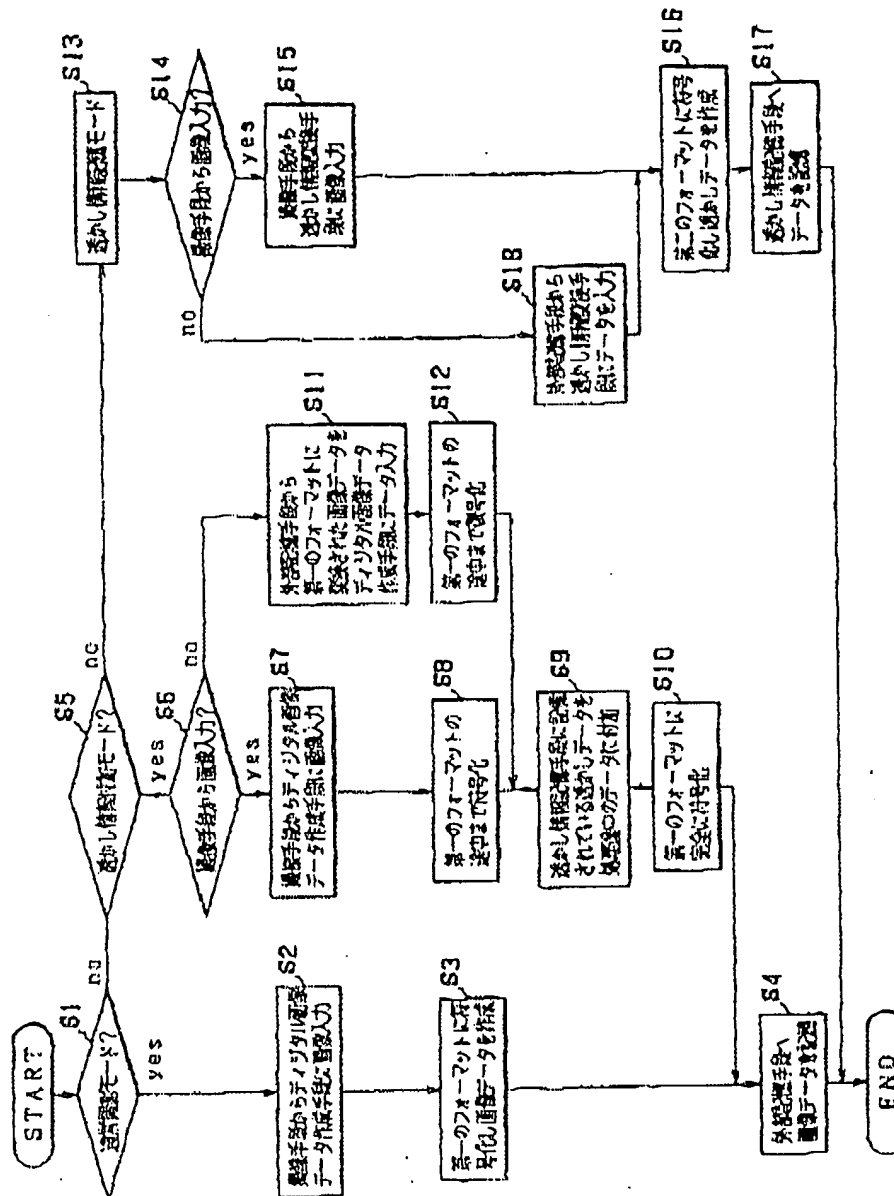
【図2】



(10)

特開平10-308943

【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

H04N 7/08

7/081

識別記号

F I



T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012180579 **Image available**

WPI Acc No: 1998-597492/199851

Related WPI Acc No: 1998-492221

XRPX Acc No: N98-464999

Digital watermark embedding apparatus for compressed image data - inserts digital watermark, generated by scanning or from memory, into block transformed image signal in zero run section immediately preceding end of block in each scanned block of image data

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)

Inventor: YAMADAJI S

Number of Countries: 005 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2326048	A	19981209	GB 989925	A	19980508	199851 B
JP 10308943	A	19981117	JP 97118243	A	19970508	199905
CN 1199304	A	19981118	CN 98107999	A	19980508	199914
GB 2326048	B	19990825	GB 989925	A	19980508	199936
KR 98086811	A	19981205	KR 9816251	A	19980507	200009
US 6192138	B1	20010220	US 9873985	A	19980507	200112

Priority Applications (No Type Date): JP 97150928 A 19970609; JP 97118243 A 19970508

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2326048	A		58	H04N-001/32	
JP 10308943	A		10	H04N-007/24	
CN 1199304	A			H04N-005/76	
GB 2326048	B			H04N-001/32	
KR 98086811	A			H04N-007/24	
US 6192138	B1			G06K-009/00	

Abstract (Basic): GB 2326048 A

The supplemental information embedding apparatus comprises a device for capturing image data. There is also a first memory for storing image data indicating the presence of copyright protection. A first encoder is provided to encode the captured data to a first format digital image data, by n stages of processing, for storage in a second memory. A second encoder is used for encoding the data indicating the copyright data supplied by the image capturing device, or the first memory, into a second format digital watermark by i stages of processing. This is stored in a third memory.

The first format digital image data in the second memory is decoded up to a desirable stage. The second format digital watermark in the third memory is divided into predetermined format blocks, which are dispersively embedded into the image data encoded up to i stages, or that decoded up to i stages. A third encoder is used to encode the embedded image data to produce the first format digital image data for storage in a fourth memory.

USE - For JPEG or MPEG systems.

ADVANTAGE - Watermark appears as high frequency noise in reproduced image, which is easily removed by authorised decoder.

Dwg.4/14

Title Terms: DIGITAL; WATERMARK; EMBED; APPARATUS; COMPRESS; IMAGE; DATA; INSERT; DIGITAL; WATERMARK; GENERATE; SCAN; MEMORY; BLOCK; TRANSFORM;

IMAGE; SIGNAL; ZERO; RUN; SECTION; IMMEDIATE; PRECEDE; END; BLOCK; SCAN;
BLOCK; IMAGE; DATA
Derwent Class: P76; P85; W02; W03; W04
International Patent Class (Main): G06K-009/00; H04N-001/32; H04N-005/76;
H04N-007/24
International Patent Class (Additional): B42D-015/00; G06K-009/36;
G09C-003/00; H03M-007/30; H04N-001/41; H04N-007/025; H04N-007/03;
H04N-007/035; H04N-007/08; H04N-007/081; H04N-007/167
File Segment: EPI; EngPI
?

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012180579 **Image available**

WPI Acc No: 1998-597492/199851

Related WPI Acc No: 1998-492221

XRPX Acc No: N98-464999

Digital watermark embedding apparatus for compressed image data - inserts digital watermark, generated by scanning or from memory, into block transformed image signal in zero run section immediately preceding end of block in each scanned block of image data

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE)

Inventor: YAMADAJI S

Number of Countries: 005 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2326048	A	19981209	GB 989925	A	19980508	199851 B
JP 10308943	A	19981117	JP 97118243	A	19970508	199905
CN 1199304	A	19981118	CN 98107999	A	19980508	199914
GB 2326048	B	19990825	GB 989925	A	19980508	199936
KR 98086811	A	19981205	KR 9816251	A	19980507	200009
US 6192138	B1	20010220	US 9873985	A	19980507	200112

Priority Applications (No Type Date): JP 97150928 A 19970609; JP 97118243 A 19970508

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2326048	A		58	H04N-001/32	
JP 10308943	A		10	H04N-007/24	
CN 1199304	A			H04N-005/76	
GB 2326048	B			H04N-001/32	
KR 98086811	A			H04N-007/24	
US 6192138	B1			G06K-009/00	

Abstract (Basic): GB 2326048 A

The supplemental information embedding apparatus comprises a device for capturing image data. There is also a first memory for storing image data indicating the presence of copyright protection. A first encoder is provided to encode the captured data to a first format digital image data, by n stages of processing, for storage in a second memory. A second encoder is used for encoding the data indicating the copyright data supplied by the image capturing device, or the first memory, into a second format digital watermark by i stages of processing. This is stored in a third memory.

The first format digital image data in the second memory is decoded up to a desirable stage. The second format digital watermark in the third memory is divided into predetermined format blocks, which are dispersively embedded into the image data encoded up to i stages, or that decoded up to i stages. A third encoder is used to encode the embedded image data to produce the first format digital image data for storage in a fourth memory.

USE - For JPEG or MPEG systems.

ADVANTAGE - Watermark appears as high frequency noise in reproduced image, which is easily removed by authorised decoder.

Dwg.4/14

Title Terms: DIGITAL; WATERMARK; EMBED; APPARATUS; COMPRESS; IMAGE; DATA; INSERT; DIGITAL; WATERMARK; GENERATE; SCAN; MEMORY; BLOCK; TRANSFORM;

IMAGE; SIGNAL; ZERO; RUN; SECTION; IMMEDIATE; PRECEDE; END; BLOCK; SCAN;
BLOCK; IMAGE; DATA
Derwent Class: P76; P85; W02; W03; W04
International Patent Class (Main): G06K-009/00; H04N-001/32; H04N-005/76;
H04N-007/24
International Patent Class (Additional): B42D-015/00; G06K-009/36;
G09C-003/00; H03M-007/30; H04N-001/41; H04N-007/025; H04N-007/03;
H04N-007/035; H04N-007/08; H04N-007/081; H04N-007/167
File Segment: EPI; EngPI
?